

## BTS ECONOMIE SOCIALE FAMILIALE

### CALCULATRICE AUTORISEE

Vous êtes Technicien(ne) Supérieur(e) en Economie Sociale Familiale (TSESF) employé(e) dans une maison de retraite. Cette institution compte 40 résidents de plus de 75 ans, 35 femmes et 5 hommes, encore capables d'accomplir seuls les gestes de la vie quotidienne : mobilité, soins personnels, orientation, continence, communication...

Ces personnes voient cependant leur autonomie diminuer progressivement, conséquence inévitable du vieillissement. Cette perte de sûreté et de précision dans l'accomplissement des gestes quotidiens est malheureusement corrélée à un risque de chute accru, donc à la survenue d'éventuels traumatismes (fractures).

Il est nécessaire d'offrir à ces résidents des conditions matérielles et psychologiques optimales pour prévenir ces accidents et leurs conséquences. En rapport avec cette problématique, le projet d'établissement de la maison de retraite comporte un certain nombre d'objectifs parmi lesquels la stimulation de l'activité cérébrale et de l'activité physique, l'ouverture sur le monde extérieur et l'amélioration des conditions de vie en établissement.

Le personnel qui constitue une composante essentielle de l'entourage des résidents a un rôle très important à jouer.

Il vous est donc demandé d'organiser une action d'information à destination d'une partie de ce personnel composée d'aides soignant(e)s et d'agents de service. Elle permettra de sensibiliser le personnel au fait que la lutte contre les chutes et les fractures passe par la promotion des activités physiques, par une alimentation en rapport avec la spécificité des personnes âgées et non pas seulement par un aménagement de l'espace ou une surveillance accrue.

1. Pour mener à bien votre action, vous avez effectué une recherche documentaire afin d'actualiser et de vous réapproprier un certain nombre de connaissances scientifiques sur les thèmes qui doivent être abordés.

Expliquez l'équilibre ostéogénèse/ostéolyse et indiquez l'évolution de l'équilibre calcique aux différents âges de la vie.

2. Lors de votre intervention, après avoir évoqué les atteintes osseuses, vous envisagez de mettre l'accent sur :

- la satisfaction des besoins calciques,
- les bienfaits de la pratique d'une activité physique adaptée.

2.1 Les repas servis à midi et le soir sont élaborés par une commission des menus. Les résidents se voient donc imposer ces deux repas et ne conservent une liberté de choix dans leur alimentation que pour le petit déjeuner et la collation de l'après-midi. Vous souhaitez attirer l'attention du personnel sur l'importance de la consommation des produits laitiers, notamment lors de ces repas « libres ».

2.1.1 Les Apports Nutritionnels Conseillés (ANC) en calcium pour la personne âgée sont supérieurs de 35% environ à ceux de l'individu adulte. Justifiez cet écart.

2.1.2 Estimez l'apport calcique des deux repas imposés servis aux résidents le jour de votre intervention.

BTS ECONOMIE SOCIALE FAMILIALE			
Session 2002	Sciences appliquées à l'alimentation et à la santé		Coef. 3
Code : ESSAAS	Durée : 3 heures	Unité E.3	Page 1/9

- 2.1.3 Proposez ensuite un petit déjeuner et une collation afin de compléter les apports calciques de cette journée et justifiez vos choix.
- 2.2 Vous aborderez dans un second temps l'importance pour les résidents de la pratique d'une activité physique adaptée. En effet celle-ci, outre son action positive sur le squelette, permet de ralentir le déclin de la plupart des fonctions de l'organisme.
- Pour préparer votre intervention auprès du personnel, vous exploitez le schéma récapitulatif présentant la relation étroite entre ventilation pulmonaire, travail du cœur, circulation, et puissance musculaire développée par un individu.
- 2.2.1 Proposez une version simplifiée de ce schéma et les commentaires utilisables lors de cette intervention.
- 2.2.2 Présentez les effets pour la personne âgée, de la pratique régulière d'une activité physique sur tous les phénomènes et fonctions évoqués ci-dessus.

## ANNEXES

- Annexe 1 : « L'ostéoporose, la maladie chronique la plus fréquente au monde ». (E. Burseaux, Le Monde, 6 Février 2000)
- Annexe 2 : « Intérêts des activités physiques et sportives lors du vieillissement ». (J. Ginet, Actualité et dossier en santé publique n°14, Mars 1996)
- Annexe 3 : Schéma récapitulatif présentant toutes les étapes allant de la ventilation pulmonaire à la production d'énergie. (Biologie Humaine, E. Périlleux, D. Richard, NATHAN, 2000)
- Annexe 4 : Menus du jour servis aux personnes âgées. Buffet offert au petit-déjeuner et pour la collation.
- Annexe 5 : Table de composition moyenne des principaux aliments (d'après les tables de composition des aliments)

## Barème

Question	Nombre de points
1	9 points
2.1	21 points
2.2	24 points
Clarté et rigueur	6 points

Soit :

Critères d'évaluation	Nombre de points
- Maîtrise des connaissances et du vocabulaire scientifique et technique	22 points
- Rigueur de l'analyse	21 points
- Pertinence des choix et adaptation du langage au public	11 points
- Clarté et rigueur de l'expression	6 points
<b>TOTAL</b>	<b>60 points</b>

## L'ostéoporose, la maladie chronique la plus fréquente au monde

La lutte contre cette détérioration de la matière osseuse, à l'origine de fractures après 70 ans, passe par les traitements hormonaux et aux biphosphonates, mais aussi par une bonne hygiène de vie dès l'enfance.

250 millions de personnes souffrent d'ostéoporose dans le monde. Plus de 150 000 fractures et tassements vertébraux sont recensés en France chaque année, et les prévisions vont vers un doublement de ce chiffre dans les années à venir.

*« Maladie systémique du squelette caractérisée par une masse osseuse basse et une détérioration de l'architecture osseuse ayant pour conséquence une fragilité osseuse accrue pouvant conduire à des fractures »* : telle est la définition de l'ostéoporose donnée lors de la conférence de consensus qui s'est tenue à Hongkong en 1993. Le diagnostic n'était posé, auparavant, que lorsque des fractures s'étaient produites. Elle est aujourd'hui fondée en outre sur la mesure, par absorption de rayons X, de la densité osseuse. Une valeur inférieure à une valeur-seuil sur n'importe quel os fait porter le diagnostic d'ostéoporose. D'après cette définition, les chercheurs ont montré en 1995 que 31% des femmes françaises âgées de plus de 60 ans et 50% de celles âgées de plus de 70 ans seraient atteintes. Mais la seule étude de la masse osseuse est insuffisante pour prédire le risque de fracture. En effet, la microarchitecture de l'os joue un rôle majeur dans sa résistance mécanique et, à masse osseuse égale, certaines personnes feront une fracture alors que d'autres n'en feront jamais.

[...]

### PRATIQUE DU SPORT

La masse osseuse varie au cours de la vie. Elle s'établit progressivement de la naissance à l'âge de 18-20 ans, constituant un véritable capital osseux, déterminé par de nombreux facteurs génétiques, mais aussi liés à l'état nutritionnel, à la pratique du sport et à l'état endocrinien. Au cours des dix ans qui suivent, la masse osseuse ne varie normalement pas. Mais, la maturité atteinte, commence une phase de perte osseuse physiologique et inévitable, lente et régulière chez l'homme, accélérée chez la femme à la ménopause – du fait d'un emballement de l'activité des ostéoclastes et donc de la destruction de l'os. Au-delà de 70 ans, la perte osseuse peut être aggravée par les carences nutritionnelles, en calcium et en vitamine D, et par la sédentarité. C'est fréquemment le cas dans les maisons de retraite.

La constitution d'une ostéoporose dépend de la vitesse de la perte osseuse et du capital osseux de départ. Les fractures ou tassements vertébraux sont l'expression majeure de l'ostéoporose postménopausique, survenant chez 60 000 personnes par an. Souvent responsables de violentes douleurs de la colonne vertébrale, elles peuvent, à l'inverse, passer inaperçues : peu douloureuses, elles font évoquer une arthrose. La courbure du dos et la diminution de la taille sont alors les signes qui doivent faire rechercher des fractures vertébrales. Une radiographie de la colonne permettra de distinguer les fractures des corps vertébraux du tassement des disques et d'affirmer l'ostéoporose.

Les fractures de membres liées au vieillissement ont deux localisations préférentielles : l'extrémité inférieure du radius (55 000 cas par an en France), fracture bénigne dans ses conséquences et le col du fémur (52 000 cas par an), fracture qui se produit surtout après 80 ans et qui, mettant en jeu l'indépendance de la personne, menace sa vie. Lorsque les sujets deviennent très âgés, des fractures peuvent survenir après des traumatismes minimes dans d'autres localisations, en particulier le bassin ou le bras. Dans les maisons de retraite, il n'est pas rare de voir entourer les très vieilles personnes par des protections de mousse pour éviter les chocs.

Il n'existe pas encore de consensus recommandant le dépistage de l'ostéoporose dans la population générale, car une déminéralisation ne permet pas de prédire avec une certitude suffisante le risque fracturaire. Si elle était complétée par l'évaluation de la résistance mécanique des os, sa valeur prédictive serait très améliorée et l'attitude thérapeutique rationalisée. La proportion des sujets faisant des fractures avant 70 ans est faible, et ce n'est le plus souvent que 20 ans après la ménopause que l'ostéoporose se manifeste. Doit-on traiter avant ?

**E.B.**

# Intérêt des activités physiques et sportives (APS) lors du vieillissement

(...)

## La réduction de la capacité de bouger

Bien qu'on ne puisse s'opposer au vieillissement lui-même, une activité physique et sportive bien conduite et régulière permet de réduire le déclin de la plupart des fonctions. C'est pourquoi si l'on étudie le vieillissement et l'installation de la dépendance en termes énergétiques et si l'on mesure le phénomène biologique d'aptitude à l'effort on peut chiffrer le phénomène, l'analyser, en montrer les modalités variables avec le mode de vie et alors intervenir préventivement.

Si l'on prend comme modèle d'étude une épreuve d'endurance, certes un peu exceptionnelle mais ouverte à tous, le marathon, on constate que les résultats évoluent exactement en fonction de l'âge dans une étude transversale. Cette étude a porté sur le marathon de Nantes en 1994 et 1995 (sujets masculins) et nous avons retenu le temps des cinq meilleurs par année d'âge — ce qui suppose des sujets qui s'entraînent convenablement. Nous avons trouvé une augmentation moyenne du temps de parcours de 2 mn par an à partir de 30 ans ; la vitesse diminuant de 0,17 km/h par an ; l'allure au km passe de 3 mn 3 s à 30 ans à 5 mn 15 s à 70 ans. L'augmentation du temps est de 16 % par décennie chez les sujets entraînés. Chez les sujets moins entraînés l'augmentation du temps de parcours s'accroît plus largement avec le vieillissement.

Cette diminution de l'aptitude à courir est liée à plusieurs facteurs qui conditionnent la qualité de la contraction musculaire responsable de nos mouvements.

### VO<sub>2</sub> max.

La consommation maximale d'oxygène (ou capacité maximale aérobie) est la quantité maximale d'oxygène qu'un sujet est capable de consommer dans l'unité de temps au cours d'un exercice intense et exténuant. On l'exprime en millilitres par minute par kilogramme de poids. Pour le sédentaire masculin jeune, 40 à 50 ml/mn/kg et pour le sportif la valeur la plus élevée que nous ayons rencontrée est 92 ml/mn/kg (cycliste). Puisque 1 l d'oxygène égale 20 kJ on peut calculer la puissance maximale débitée pour un sujet de 70 kg sédentaire, 835 watts et pour le sportif cité, 2 146 watts. Si l'on admet que le rendement de la machine humaine est 20 %, l'énergie mécanique maximale disponible est 167 watts pour le premier, 430 watts pour le second. Le seuil de la dépendance apparaît au dessous de 70 watts.

Un sujet au repos complet pendant 24 heures consomme 432 litres d'oxygène (8 640 kJ), un sujet sédentaire (24 heures) de 500 à 625 litres (10 000 à 12 500 kJ).

Marcher lentement, faire un parcours de golf ou de la bicyclette à allure soutenue pendant trois heures consomment 210 litres d'oxygène (4 200 kJ).

Courir à 6 km/h consomme 0,2 litre d'oxygène par kilogramme par kilomètre parcouru (environ 4 kJ/kg/km), courir à 14 km/h consomme 3 l/kg/km (60 kJ/kg/km)

Ainsi un sujet de 70 kg à 6 km/h sur 6 km consommera 84 litres d'oxygène, soient 1 680 kilojoules.

### Dégradation de la réponse mécanique de la contraction musculaire

L'enregistrement de la contraction montre qu'elle est plus lente à apparaître (temps de latence augmenté), que le pic de force diminue, que le retour au repos est plus lent, que la répétitivité des contractions est plus difficile (fatigabilité accrue) ; pour paraphraser la formule des Jeux olympiques c'est « moins haut, moins vite, moins longtemps ». La détente verticale qui consiste à demander à un sujet d'exécuter un saut sur place avec comme élan une seule flexion des jambes montre qu'il peut sauter à 32 cm à 20 ans, 12 cm à 70 ans, effort qui peut être répétitif à 20 ans et qui ne l'est plus à 70 ans.

Cette réduction de la qualité de la contraction est due en partie à la disparition de fibres musculaires (nous perdons des fibres comme nous perdons des neurones cérébraux) remplacées par le tissu conjonctif et de la graisse ; entre 30 et 65 ans nous perdons un tiers de notre masse contractile musculaire. À cela s'ajoute une réduction des fibres nerveuses de la commande motrice du geste.

### Dégradation de la fonction cardiovasculaire et respiratoire

Un sujet jeune entraîné de 20 ans et d'une taille de 1,70 m peut ventiler au maximum à l'effort 130 litres par minute et monter sa fréquence cardiaque à 200 battements par minute. À 70 ans, il ne pourra ventiler au mieux que 65 litres par minute et sa fréquence cardiaque ne dépassera pas 150 battements par minute.

On voit donc qu'entre 20 et 70 ans le débit cardiaque et le transport de l'oxygène vont en diminuant et qu'ainsi la puissance énergétique disponible pour l'exécution des mouvements est fortement réduite.

On exprime habituellement cette réduction en terme de consommation maximale d'oxygène (ou VO<sub>2</sub> max.). En moyenne chez l'adulte masculin de 20 à 30 ans on peut trouver pour la VO<sub>2</sub> max. 50 ml/mn/kg ; à 80 ans on trouve seulement 20 ml/mn/kg. À titre de comparaison la position assise coûte 7 ml/mn/kg et la marche rapide 11 ml/mn/kg quelque soit l'âge bien sûr !

Ainsi, réduction de la masse musculaire contractile et de sa commande, réduction de la ven-

tilation, réduction du débit cardiaque maximal et par là réduction de la  $VO_2$  max., rendent compte de la diminution de la capacité de mouvement et d'effort avec l'âge. S'y ajoute l'altération de l'appareil locomoteur par processus dégénératif progressif au niveau des articulations.

L'étude un peu plus fine de cette diminution du potentiel énergétique montre qu'il y a une différence entre les sujets qui sont sédentaires avec une petite surcharge pondérale et les sujets qui restent actifs. Les premiers vieillissent sur le plan énergétique et moteur de 10 % par décennie, les seconds de 5 % par décennie. Nous sommes bien inégaux en face du vieillissement des possibilités d'activité physique suivant nos conditions de vie ; ainsi nous accélérons ou nous freinons notre vieillissement, suivant que nous sommes sédentaires ou actifs.

Des études ont montré qu'on peut chiffrer le vieillissement du potentiel physique à partir de l'âge de 20 ans de la manière suivante en terme de  $VO_2$  max. :

- perte biologique inéluctable liée au vieillissement génétique : 0,25 ml/mn/kg/an.
- perte liée aux conditions de vie qui s'ajoute à la perte inéluctable : chez les sujets actifs de 0,25 à 0,40 ml/mn/kg/an, chez les sujets sédentaires jusqu'à 1 ou 1,2 ml/mn/kg/an.

L'âge des capacités physiques ne coïncide pas avec l'âge civil ; plus le vieillissement avance, plus les inégalités sont grandes entre les sujets dans ce domaine.

Le grand danger est d'arriver à une  $VO_2$  max. inférieure à 15 ml/mn/kg qui est le seuil énergétique de la dépendance au-dessous duquel les risques sont réels. Certains y seront dès 60 ans (sédentaires et gros), d'autres n'y arriveront qu'à 100 ans (actifs sans surcharge pondérale).

Deux éléments risquent en outre d'accélérer le processus de réduction de la capacité de bouger : la maladie (tout alitement, toute immobilité aggravent le déconditionnement de la même manière que chez un sportif obligé de s'arrêter momentanément après un traumatisme et accélèrent le vieillissement) ; la réduction de l'envie de bouger (en particulier chez le retraité) ; la retraite est trop souvent un âge social qui modifie l'évolution de l'âge biologique.

## Les activités physiques après 55 ans

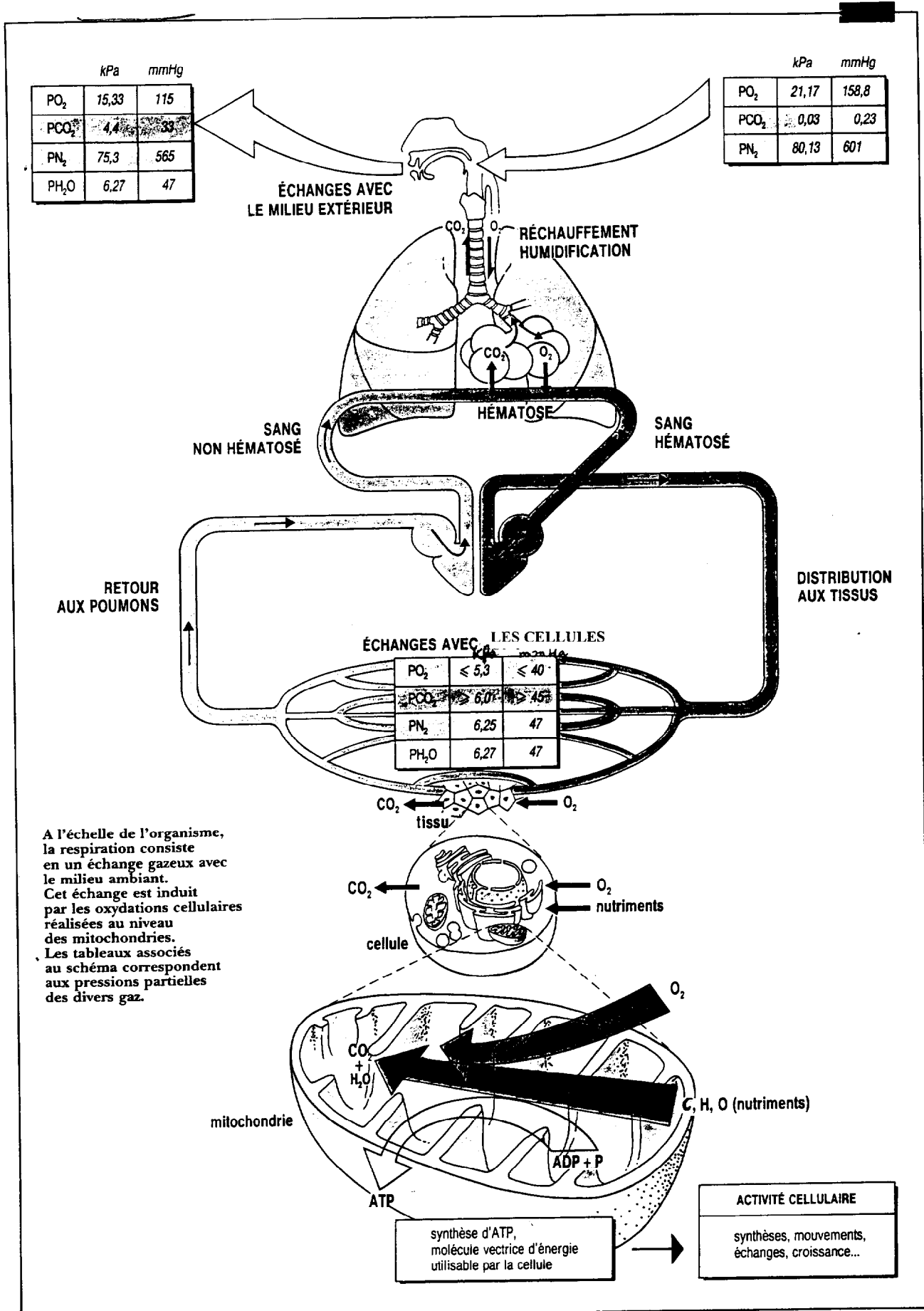
La marche vers la dépendance est certes inéluctable mais comme les délais pour y arriver sont variables il faut se référer aux sujets actifs pour établir une nouvelle condition de vie après 55 ans. Puisque le maintien volontariste des APS retarde le vieillissement énergétique, on peut proposer un scénario de même nature chez les sédentaires pour retarder la survenue de la dépendance dont on connaît la contrainte pour le sujet touché et le poids financier pour la société solidaire.

Le réentraînement — qui va porter sur la masse contractile restante qui conserve ses qualités et ses possibilités métaboliques — va requalifier le muscle qui sera mieux vascularisé, dont la surface des fibres musculaires augmentera et pour lequel le métabolisme oxydatif sera relancé ; conduisant à une meilleure réponse mécanique, à une moindre fatigabilité et à une plus grande souplesse. Réentraînement qui améliore le système cardio-respiratoire, réduit la tension artérielle, stabilise et même diminue la masse grasse.

Il faut ainsi donner de la vie aux années : « un corps fatigué est un corps qui commande, un corps entraîné est un corps qui obéit »

Il faut répondre tout d'abord à la question qui nous est souvent posée : « J'ai 55 ans, je n'ai pas eu d'APS depuis 35 ans, puis-je commencer maintenant et cela me sera-t-il utile ? »

La réponse est positive car toutes les études montrent que la reprise d'une activité physique est possible et souhaitable à cet âge et est suivie d'effets très positifs. On peut et on doit recommencer à bouger après 55 ans.



A l'échelle de l'organisme, la respiration consiste en un échange gazeux avec le milieu ambiant. Cet échange est induit par les oxydations cellulaires réalisées au niveau des mitochondries. Les tableaux associés au schéma correspondent aux pressions partielles des divers gaz.

## ANNEXE 4

### MENUS DU JOUR SERVIS AUX RESIDENTS

#### DEJEUNER

#### Quantités nettes par personne

1/2 pamplemousse	75 g
Dorade	100 g
Pommes persillées	150 g
Coulommiers	35 g
Flan pâtissier	avec 125 ml de lait
Pain	50 g
Eau	

#### DINER

Potage de carottes, poireaux	70 g de légumes
Gratin de choux-fleurs au poulet	150 g (choux-fleurs)
	50 g (poulet)
	20 g (gruyère)
Pomme au four	75 g
Pain	50 g
Eau	

#### BUFFET OFFERT AU PETIT DEJEUNER ET POUR LA COLLATION

- Jus de fruits (agrumes) pressés
- Pomme, banane, compote de pommes
- Crème dessert
- Yaourt
- Portion de fromage type gruyère, camembert...
- Brioche, pain, biscuit sec
- Beurre
- Confiture.



TABLE DE COMPOSITION DES ALIMENTS

Composition moyenne des principaux aliments pour 100 g de partie comestible

Aliments	Énergie métabolisable (énergie après digestion et absorption)		Principes énergétiques				Éléments minéraux						Vitamines hydrosolubles						Vitamines liposolubles						
			Eau	Protéides	Lipides	Glucides assimilables	Sodium	Potassium	Phosphore	Calcium	Magnésium	Fer	Zinc	Acide ascorbique (C)	Thiamine (B1)	Riboflavine (B2)	Aminé nicotinique (PP)	Pyridoxine (B6)	Acide folique (B9)	Cobalamine (B12)	Carotène (provit. A)	Ascorbhol (A)	Calciférol (D)	Activité vit. E (α tocophérol)	
	kJ	kcal																							g
<b>Viandes parées (sans déchets)</b>																									
Bœuf maigre (culotte)	643	154	71	21	7	tr	80	360	195	13	20	2,6	3,3	1	0,1	0,18	4,5	0,4	10	2,2		0,01	tr	0,54	
Veau (côtelette)	492	118	74,5	21	3	tr	90	360	200	13	16	2	2,3	1,5	0,14	0,26	6	0,4	5	1,6		0	0	-	
Mouton maigre	715	170	71	18,2	10	tr	90	320	190	10	19	2,4	3,1	1	0,16	0,25	5	0,3	-	2		0	0	-	
Cheval	472	113	75,2	21	2,7	0,8	45	335	190	13	23	4,5	-	1	0,11	0,15	5	0,5	-	3		0	0	-	
Porc maigre	794	190	67,5	19,3	12	tr	74	350	170	6	2	2,6	-	0	1	0,20	4	0,5	2	0,8		0	0	-	
Lapin	659	158	69,6	21	7,5	0,5	45	389	220	14	29	3,5	-	tr	0,11	0,10	8,6	0,3	-	-		0	0	-	
Poulet	579	138	72,7	21	5,6	tr	80	350	200	12	37	1,8	0,85	2,5	0,10	0,20	7	0,5	9	0,5		0	0	0,10	
Cœur de bœuf	527	125	75,5	17	6	tr	110	286	215	9	25	5,1	-	6	0,5	0,90	7,2	0,3	-	-		0	0	0,60	
Langue de bœuf	886	212	66,8	16	16	u	100	260	230	10	10	2,8	-	0	0,15	0,30	4,5	0,15	-	-		0	0	-	
Foie de veau	499	119	71,2	19,2	4,2	1,5	87	315	300	9	19	7	8,4	35	0,3	2,6	15	0,9	240	60		3,9	0,5	0,24	
Foie de bœuf	499	119	70	19,7	3	1,65	116	292	358	7	17	7	5,1	30	0,3	2,3	15	0,7	220	65		8,4	1,7	0,67	
Rognon de bœuf	490	116	76,1	16,6	5,1	tr	235	245	238	11	20	9,5	1,9	11	0,3	2,3	6,2	0,4	50	33,5		0,38	-	0,18	
Cerveau de veau	467	112	80,4	10,1	7,5	tr	158	280	350	12	15	2,5	1,3	23	0,15	0,3	3,6	0,16	6	5,7		-	-	-	
<b>Produits de la pêche</b>																									
Poisson maigre (cabillaud)	330	79	80,8	17,7	0,4	tr	72	355	184	24	25	0,44	0,5	2	0,06	0,05	2,3	0,2	12	0,5		0,01	1,30	0,26	
Veau 1/2 gras (sardine)	542	130	73,8	19,4	5,5	tr	100	300	258	85	24	2,4	-	-	0,02	0,25	-	1	-	0,15		0,02	7,5	-	
Moule	226	54	83,2	19,9	1,35	tr	296	280	246	27	36	5,1	-	-	0,16	0,22	1,6	-	-	-		0,055	-	0,75	
Crevette	387	92	78,4	18,6	1,5	tr	146	266	224	92	67	1,8	2,3	1,9	0,05	0,03	2,43	0,13	7,4	0,85		tr	-	-	
<b>Œufs<sup>1</sup></b>																									
Œuf de poule entier	670	160	74,1	12,9	11,2	0,7	145	147	220	55	12	2,1	1,35	tr	0,1	0,3	0,083	0,12	65	2		0,22	1,8	0,74	
Blanc	222	53	87,3	11,1	0,2	0,7	170	155	21	11	12	0,2	0,02	0,3	0,022	0,3	0,09	0,012	15	0,1	0	0	0	0	
Jaune	1 504	359	50	16,1	31,9	0,3	50	140	590	140	16	7,2	3,8	0	0,3	0,4	0,065	0,3	160	2		0,55	2-12	2,1	
<b>Produits laitiers et dérivés<sup>3</sup></b>																									
Lait de vache standardisé	271	65	87,7	3,34	3,6	4,8	48	157	90	120	12	0,07	0,4	1,7	0,04	0,18	0,09	0,05	6	0,42	0,02	0,03	0,06	0,08	
Lait de vache 1/2 écrémé	200	48	89,6	3,35	1,6	4,8	47	155	91	118	12	0,07	0,4	1,7	0,04	0,18	0,09	0,05	5	0,42	0,010	0,013	0,03	0,04	
Lait de vache maigre	145	35	90,9	3,5	0,07	4,8	53	150	97	123	14	0,12	0,4	1	0,04	0,17	0,28	0,05	5	0,3	0	0	0	0	
Lait concentré non sucré	554	132	79,7	6,5	7,57	9,56	98	322	189	242	27	0,09	0,78	-	0,067	0,37	0,20	0,06	6	0,41	0,034	0,05	0,10	0,17	
Lait concentré sucré	1 339	320	26,1	8,2	8,8	51,9	88	360	183	238	27	0,25	1	-	0,095	0,39	0,24	0,06	10	0,5	-	0,08	0,13	0,20	
Lait entier sec	2 051	490	3,5	25,2	26,20	38,1	371	1 160	719	920	110	0,7	2	11	0,27	1,4	0,7	0,2	40	2,4	0,14	0,23	0,46	0,75	
Lait sec écrémé	1 529	366	4,3	35	0,97	51,9	557	1 580	1 090	1 290	110	0,8	4,1	2	0,34	2,18	1	0,28	21	2,2	tr	tr	tr	tr	
Yaourt nature <sup>3</sup>	201	48	4,15	1,2	5,2	57	210	114	174	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Yaourt nature 0% <sup>3</sup>	163	39	4,2	tr	5,4	55	180	100	164	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Yaourt au lait entier <sup>3</sup>	284	68	3,8	3,5	5,3	56	206	112	171	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Fromage blanc 40% MG			81	7,7	8	3,4	29	90	104	110	10	0,10	0,5	1,2	0,03	0,24	0,12	0,08	15	0,7	0,04	0,075	0,2	0,2	
Camembert <sup>2</sup> , brie <sup>2</sup>																									
coulommiers <sup>2</sup> 45% MG	1 195	286	52	21	22,3	<2	700	150	250	400	17	0,15	3,1	tr	0,05	0,6	1,1	0,25	59	2,8	0,19	0,33	0,3	0,5	
Munster, livarot 45% MG	1 217	291	52	21,6	22,6	tr	1 200	134	240	310	20	0,41	2,8	tr	0,06	0,35	0,1	-	2	-	0,22	-	-	0,41	
Hollande, St-Paulin 45% MG				42	24,8	28,3	tr	654	70	403	80	2,8	0,5	4	tr	0,05	0,34	0,18	0,07	4,3	2,2	0,14	0,32	1,1	0,35
Emmental 45% MG	1 605	389	35,7	28,7	29,7	tr	450	107	640	1 020	35	0,30	4,6	tr	0,03	0,38	0,22	0,07	3,5	0,3	-	0,3	3,1	-	
Fromage fondu à base de fromage à pâte pressée 45% MG	1 125	269	51,3	14,4	23,6	2	1 260	65	950	547	20	1	-	1	0,03	0,38	0,52	0,07	3,5	0,25	0,05	0,30	0,8	-	
Fromage fondu à base de fromage à pâte fraîche 45% MG				9 à 10	29 à 33	2 à 3,5	500 à 650	90 à 140	200 à 300	100 à 150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crème ≥ 30% MG	1 265	302	62	2,36	31,7	3,44	34	112	63	80	10	0,03	0,26	1	1,025	0,15	0,80	0,04	4	0,40	0,15	0,25	1,1	0,77	
Crème ≥ 10% MG	509	122	81,7	3,10	10,5	4,05	40	132	85	101	11,2	0,11	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Matières grasses</b>																									
Beurre	3 083	737	15,3	0,7	83,2	0,72	5	16	21	13	3	0,1	0,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Huile	3 689	882	0	0	99,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Margarine <sup>3</sup>	3 050	730	16,5	tr	83	tr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	

L'énergie métabolisable diffère de l'énergie calculée avec les coefficients multiplicateurs 17 - 38 - 17 kJ ou 4 - 9 - 4 kcal utilisés par g de protéides, de lipides ou de glucides. L'énergie métabolisable prend en compte le CUD des nutriments.

- : non dit  
tr : traces  
1 - 2 œufs = 100 g  
1 blanc = 30 g  
1 jaune = 20 g  
2 - teneur en calcium : camembert de 250 à 400 mg, brie et coulommiers 200 mg  
3 - Source : fabricants français

d'après SOURCE-FACHMANN-KRAUT Composition and Nutrition Tables/La composition des aliments, Tableaux des valeurs nutritives.  
Par ordre du Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten publié par Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie.  
5e édition, revue et complétée par Heimo Scherz et Friedrich Seuser  
© 1994 medpharm Scientific Publishers, Stuttgart, Germany

Aliments	Énergie métabolisable (énergie après digestion et absorption)		Eau	Principes énergétiques			Éléments minéraux						Vitamines hydrosolubles						Vitamines liposolubles					Total des fibres végétales							
				Protides	Lipides	Glucides assimilables	Sodium	Potassium	Phosphore	Calcium	Magnésium	Fer	Zinc	Acide ascorbique (C)	Thiamine (B1)	Riboflavine (B2)	Acide nicotinique (PP)	Pyridoxine (B6)	Acide folique (B9)	Cobalamine (B12)	Carotène (provit. A)	Axerophol (A)	Calciférol (D)		Activité vit. E (α tocophérols)						
	g	g		g	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	μg	μg	mg	mg	μg	mg	mg								
<b>Céréales et dérivés</b>																															
Avoine (flocons)	1 455	350	10	13,5	7	61,2	5	335	391	54	139	4,6	4,4	0	0,59	0,15	1	0,16	24						0,84	6,6					
Blé	1 237	296	13,2	11,5	2	59,4	7,8	502	406	43,7	147	3,3	4,1	0	0,48	0,14	5	0,44	49						1,4	10,6					
Farine blanche type 55	1 439	344	13,7	10,6	1,13	71,2	2	128	95	15	10	1,1		0	0,11	0,08	0,5	0,10	16							2,40					
Pain blanc (moyen)	1 013	242	35	8,2	1,2	50	500	130	90	30	30	0,95	0,5	0	0,086	0,06	0,5	0,04	15							2,90					
Pain bis de blé	841	201	37,5	6,7	1,2	41,6	553	177	111	17		1,7	3,5	0	0,14	0,073	1,2	0,095								4,10					
Pain complet de blé	825	197	41,7	7,6	0,9	40,7	380	270	265	63	92	2	2,1	0	0,25	0,15	3,3	0,36	40							6,70					
Biscotte moyenne	1 584	378	8,5	9,9	4,3	75,60	363	160	composition voisine de celle de la farine blanche de blé																						
Maïs	1 329	318	12,5	9,2	3,8	65,2	6	330	256	15	120	1,5	2,5		0,36	0,20	1,5	0,4	26								9,2				
Riz poli	1 446	346	12,9	7	0,6	78,4	6	103	120	6	64	0,6	0,5		0,06	0,03	1,3	0,15	29	0,37							1,4				
Orge	1 197	285	11,7	10,6	2,1	57,7	18	444	342	38	114	2,8	3,1		0,43	0,18	4,8	0,56	65								9,8				
Seigle	1 065	255	13,7	8,65	1,7	53,5	40	510	373	64	120	4,6	1,3		0,35	0,17	1,8	0,29	42								13,15				
Tapioca	1 436	343	12,6	0,6	0,24	84,9	4	20	12	12	3	1																			
<b>Légumes secs</b>																															
Haricots blancs	1 165	279	11,6	21	1,6	47,8	2	1 300	430	106	132	6,1	2,8	0	0,5	0,16	2,1	0,28	130									17			
Lentilles	1 240	296	11,8	23,5	1,4	50,8	4	800	400	70	77	7	5	0	0,4	0,25	2,2	0,6	35	0,40								10,6			
Soja	1 272	304	8,5	36,9	18,1	6,1	4	1 740	591	257	247	8,59	1	0	1	0,52	1,92	1,2	230	0,38											
<b>Légumes frais et soja</b>																															
Pommes de terre	265	68	77,8	2	0,1	15,4	3	440	50	10	25	1	0,27	17	0,12	0,05	1,2	0,2	7									2,50			
Carottes (et autres racines)	105	25	88	1	0,2	5,2	60	300	35	40	18	2	0,65	7	0,12	0,05	0,6	0,2	7	X								3,43			
Choux (et autres légumes verts)	85	20	92	1,3	0,2	3,8	16	300	25	45	23	0,5	0,2	50	0,05	0,05	0,3	0,1	80	0,05							2,50				
Céleri (côte)	38	9	92,2	1,2	0,2	1,1	130	350	48	80	12	0,5		7	0,05	0,07	0,55	0,09	7	0,1											
Épinards	45	11	91,5	2,5	0,3	0,55	70	630	55	125	58	4	0,5	50	0,1	0,25	0,6	0,22	80	2 à 9								1,84			
Endives, laitues, salades...	40	10	94,5	1,5	0,3	< 1	X	350	50	35	15	1		X	0,05	0,05			50	2							0,8				
Tomates (et diverses cucurbitacées)	65	16	94,2	0,9	0,3	2,9	6	290	27	14	20	0,5	0,24	25	0,06	0,04	0,5	0,1	40	8							1,83				
Poireaux	91	22	89	2,2	0,34	3,37	5	225	46	87	18	1	0,3	30	0,1	0,006	0,35	0,25	25	0,5							3,27				
Haricots verts	144	34	90,3	2,4	0,25	6	2,4	250	38	57	25	0,83	0,18	20	0,08	0,12	0,57	0,28	44	0,33							4,42				
Champignons (agaric)	57	14	90,7	2,7	0,25	0,3	8	422	123	8	13	1,3	0,4	5	0,1	0,44	5,2	0,065	25	0,01				1,9	0,11	1,92					
<b>Fruits amylacés</b>																															
Châtaigne-marron	798	191	50	3	1,9	41	1	700	85	35	45	1,3		30	0,2	0,2	0,87	0,35								7,5					
<b>Fruits frais</b>																															
Agrumes (oranges, pamplemousses...)	180	43	85,7	1	0,2	9,5	1,4	177	23	42	14	0,4	0,1	50	0,08	0,04	0,3	0,05	24	0,09								2,2			
Bananes	337	81	73,9	1,15	0,18	18,8	1	393	28	8,7	36	0,55	0,22	12	0,05	0,06	0,65	0,37	20	0,23								2			
Pommes, poires	218	52	85,3	0,35	0,4	11,9	3	144	12	7,1	6,4	0,48	0,12	12	0,03	0,03	0,3	0,045	6,5	0,05								2,3			
Fruits à noyau														9,5	0,04	0,05	0,77	0,07	3,6	0	1,8										
abricots	183	44	85,3	0,9	0,13	9,9	2	278	21	9	16	0,6	0,07	5,5	0,07	0,04	0,44	0,045	2	0	0,21							0,8			
prunes	214	51	83,7	0,6	0,17	11,9	1,7	221	18	14	10	0,44	0,07															1,7			
Fruits acides-baies														25	0,02	0,05	0,3	0,07			0,08							4,7			
framboises	126	30	84,5	1,3	0,3	5,8	1	170	44	40	30	0,14		177	0,05	0,044	0,28	0,08		0,14								6,8			
cassis	198	47	81,3	1,3	0,22	10,3	1,5	310	40	46	17	1,3	0,2	4	0,05	0,025	0,23	0,07	5,4	0	0,03	0	0					1,6			
raisin	290	69	81,1	0,7	0,3	16,2	2	192	20	18	9,3	0,5	0,08																		
<b>Fruits séchés</b>																															
Dattes	1 136	271	20	1,85	0,53	65,2	35	650	57	63	50	1,9	0,34	3	0,04	0,07	1,9	0,13	21	0,03								8,1			
Figues	999	239	24,6	3,54	1,3	54	40	850	108	193	70	3,3		2,5	0,12	0,08	1,21	0,12	14	0,05								9,6			
Pruneaux	980	234	24	2,3	0,6	55,4	8	824	73	41	27	2,3		4	0,15	0,12	1,7	0,15	4	0,67								9			
<b>Graines oléagineuses</b>																															
Noix, noisettes (plus de fibres)	2 603	622	4,4	14,4	62,5	12,1	2,4	544	409	87	129	2,5	2,7	2,5	0,34	0,12	1	0,87	77	0,05								4,6			
Amandes, pistaches (plus de fibres)	2 316	554	5,7	18,3	54	9,3	20	835	454	152	170	4,3	2	3	0,22	0,6	4	0,06	45	0,12								9,8			
Arachide	2 206	527	5,2	26	48	8,6	5	706	372	59	163	2,1	3	0	0,9	0,15	15	0,3	53	0,01								7,10			
<b>Produits sucrés</b>																															
Sucre blanc	1 670	399	0,05	0	0	99,8	0,3	2,2	0,3	0,6	0,2	0,29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Confiture d'abricots	1 043	249	3,37	0,4	tr	62		104	11	8				2,5	0,01	0,02					+						0				
Miel	1 262	302	18,6	0,38	tr	75,1		47	18	4,5	5,5	1,3		0	0,003	0,005	0,13										0				
Cacao	1 191	285	5,6	19,8	24,5	10,8	17	1 920	656	12	414	12,5	3,5	0	0,13	0,4	2,7	0,14	38												
Chocolat noir	1 878	449	0,9	5,3	30	47	19	397	287	63	100	2	2	0	0,04	0,13	0,86	0,05	6												
Chocolat au lait	2 140	511	1,4	9,2	31,5	54,1	58	471	242	214	86	2,3	0,2	0	0,11	0,37	0,46	0,11	10												

L'énergie métabolisable diffère de l'énergie calculée avec les coefficients multiplicateurs 17 - 38 - 17 kJ ou 4 - 9 - 4 kcal utilisés par g de protides, de lipides ou de glucides. L'énergie métabolisable prend en compte le CUD des nutriments.

Dans les végétaux, à l'exception des champignons, pas de vitamine A et D ; ne sont signalées que les sources notables en provitamine A : carotte-12 mg, autres racines <0,050 mg

- : non dit  
tr : traces  
X : très variable

d'après SOUCI-FACHMANN-KRAUT Composition and Nutrition Tables/La composition des aliments, Tableaux des valeurs nutritives. Par ordre du Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten publié par Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie. 5e édition, revue et complétée par Heimo Scherz et Friedrich Senger © 1994 medpharm Scientific Publishers, Stuttgart, Germany